



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 00 388 A 1**

⑤ Int. Cl.⁵:
B 60 K 15/035
F 16 K 24/04

⑳ Aktenzeichen: P 41 00 388.8
㉑ Anmeldetag: 9. 1. 91
㉒ Offenlegungstag: 16. 7. 92

DE 41 00 388 A 1

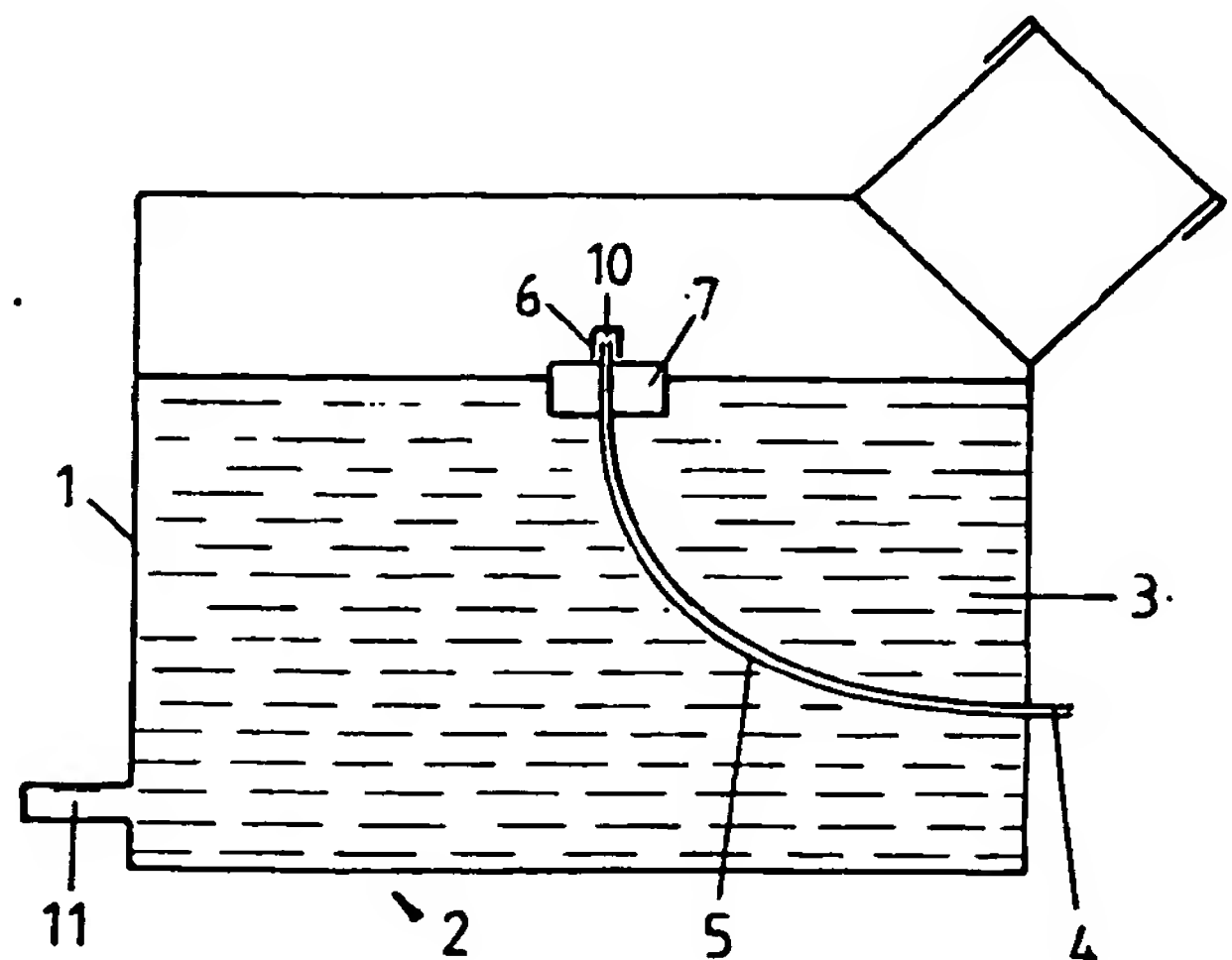
㉑ Anmelder:
Werz, Karl, 7032 Sindelfingen, DE

㉒ Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉓ Entlüftungsleitung

㉔ Entlüftungsleitung für einen von einer Wandung (1) umschlossenen Tank (2) für eine Flüssigkeit (3), umfassend einen die Wandung (1) von außen durchdringende Leitung (4), die oberhalb der Flüssigkeit (3) endet, wobei die Leitung (4) mit einer in den Tank hineinragenden und relativ zu diesem beweglichen Verlängerung (5) versehen ist und wobei die Verlängerung (5) eine Mündung (10) aufweist, die durch einen Schwimmkörper (7) auf der Flüssigkeit (3) abgestützt ist.



DE 41 00 388 A 1

Die Erfindung betrifft eine Entlüftungsleitung für einen von einer Wandung umschlossenen Tank für eine Flüssigkeit, umfassend einen die Wandung von außen durchdringende Leitung, die oberhalb der Flüssigkeit endet.

Eine solche Entlüftungsleitung ist aus der europäischen Patentanmeldung 02 38 160 bekannt. Sie dient der Ent- und Belüftung des oberhalb des Flüssigkeitsspiegels befindlichen Raumes eines Kraftstofftanks. Die Leitung ist dabei durch ein Ventil verschließbar. Hierdurch soll der Austritt von Kraftstoffbestandteilen verhindert werden, wenn sich eine Schräg- oder Überkopflage des Kraftstofftanks ergibt. Die erreichte Betriebssicherheit ist wenig befriedigend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Entlüftungsleitung zu zeigen, die sich bei einem vereinfachten Aufbau durch eine wesentlich höhere Betriebssicherheit auszeichnet und bei einer Schräg- oder Überkopflage des Tanks einen Austritt von Flüssigkeitsbestandteilen zuverlässig verhindert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Bei der erfindungsgemäßen Leitung ist es vorgesehen, daß die Leitung mit einer in den Tank hineinragenden und relativ zu diesem beweglichen Verlängerung versehen ist und daß die Verlängerung eine Mündung aufweist, die durch einen Schwimmkörper auf der Flüssigkeit abgestützt ist. Die Mündung der Verlängerung befindet sich hierdurch unabhängig vom Füllungsgrad des Tanks und von dessen relativer Lage stets oberhalb des Flüssigkeitsspiegels. Der Austritt von Flüssigkeitsbestandteilen ist dadurch unabhängig vom Füllungsgrad des Tanks und von dessen relativer Lage völlig ausgeschlossen. Insbesondere für mobile Tanks, in denen umweltunverträgliche Flüssigkeiten enthalten sind, ist das von großem Vorteil.

Die Flüssigkeit kann auch in einer sackartigen, flexiblen Wandung eingeschlossen sein, welche ein in Abhängigkeit vom jeweiligen Füllungsgrad variables Volumen aufweist. Die Oberfläche läßt sich hierdurch hinsichtlich ihrer Ausdehnung minimieren, was die Verdampfungsrates verringert.

Die Verlängerung kann zumindest anteilig aus einem flexiblen Schlauch bestehen. Der sich insgesamt ergebende Herstellungsaufwand ist bei einer solchen Ausführung ganz besonders gering.

Der Durchtrittsquerschnitt der Entlüftungsleitung wird maßgeblich durch den Bedarf des an den Tank angeschlossenen Verbrauchers bestimmt, beispielsweise durch den Verbrauch einer Verbrennungskraftmaschine. Bei großen Durchtrittsquerschnitten kann das zu dazu führen, daß sich eine unerwünschte Beeinträchtigung der Biegsamkeit ergibt, wenn nur ein einziger Schlauch zur Anwendung gelangt. Um den diesbezüglichen Nachteil zu vermeiden, hat es sich als vorteilhaft bewährt, den insgesamt erforderlichen Durchtrittsquerschnitt auf mehrere dünne Einzelschläuche zu verteilen, die zwischen ihren Enden lose gebündelt sind. Das bewegliche Ende eines derartigen Bündels von Schläuchen vermag den Relativbewegungen des Schwimmkörpers leicht zu folgen, was die Erzielung einer guten Betriebssicherheit begünstigt. Die einzelnen Schläuche können auch miteinander zu einem Zopf verflochten oder nach Art eines Kreuzschlagseiles untereinander

verbunden sein. Die Montage ist hierdurch vereinfacht.

Als besonders vorteilhaft hat es sich bewährt, wenn der Schlauch als Wellschlauch ausgebildet ist. Ein solcher Wellschlauch ist an sich bekannt. Er wird üblicherweise aus thermoplastischem Kunststoff erzeugt, beispielsweise aus Polyethylen, Polypropylen oder PTFE, und zeichnet sich in Abhängigkeit vom Werkstoff durch eine gute chemische und mechanische Widerstandsfähigkeit aus. Die gute Biegsamkeit in Längsrichtung bei Gewährleistung eines nahezu unveränderlichen Querschnittes begünstigt seine Verwendung auf dem vorliegenden Gebiet.

Falls für die Herstellung der Verlängerung ein Schlauch zur Anwendung gelangt, besteht die Möglichkeit, diesen zumindest anteilig durch ein formstabiles Rohr zu ersetzen. Hieraus resultiert eine gewisse Führung des Schwimmkörpers. Dadurch läßt sich beispielsweise sicherstellen, daß der Schwimmkörper niemals unter die Einfüllöffnung gelangen kann oder in eine Position, in der ein Verklemmen zwischen einander gegenüberliegenden Wandungen des Tanks zu befürchten ist. Eine Zuordnung zu einer Position, die der Einfüllöffnung unmittelbar benachbart ist, ist gleichwohl möglich. Sie gestattet es freiwerdende Kraftstoffdämpfe während der Betankung durch Absaugung an einem Entweichen zu hindern und in einem Aktivkohlefilter umweltschonend zu entsorgen.

Die Mündung der Verlängerung kann in einem Abstand durch einen dachartig ausgebildeten Spritzschutz oberseitig überdeckt sein. Der Spritzschutz kann dabei eine Labyrinthdichtung mit Flüssigkeitsrückführung enthalten. Die Sicherheit der Entlüftungsleitung gegen das Eindringen von Flüssigkeitsbestandteilen, beispielsweise während des Befüllens des Tanks, wird hierdurch weiter erhöht. Die alternative Verwendung von Ventilen ist ebenfalls möglich.

Der Schwimmkörper kann durch einen Hohlkörper gebildet sein. Als besonders vorteilhaft hat es sich bewährt, zu seiner Herstellung einen geschlossenzelligen Schaumstoff zu verwenden, beispielsweise Polyurethanschaum. Die Herstellung und Verbindung mit der Verlängerung gestaltet sich in einem solchen Fall besonders einfach.

Um zu gewährleisten, daß sich die durch den Schwimmkörper geführte Mündung der Verlängerung stets oberhalb der Flüssigkeit befindet hat es sich als vorteilhaft bewährt, wenn der Schwimmkörper am unteren Ende mit einem Gewicht beschwert ist, wobei das Gewicht eine Dichte aufweisen muß, die größer ist, als diejenige der Flüssigkeit. Hierdurch läßt sich ausschließen, daß der Schwimmkörper bezogen auf den Flüssigkeitsspiegel in eine verkantete oder Überkopflage gelangt. Zweckmäßigerweise ist ein solches Gewicht ringförmig gestaltet und im Bereich der Außenseite mit dem Schwimmkörper verbunden. Seine Funktion läßt sich gegebenenfalls ersetzen oder ergänzen durch eine nicht schwimmfähige Ausbildung der Verlängerung. Hierzu kann die Verlängerung mit weiteren Gewichten beschwert und/oder Abschnittsweise durch ein metallisches Rohr gebildet sein. Der Schwimmkörper ist zweckmäßig kreisförmig begrenzt. Die Gefahr eines Verklemmens zwischen einander in engen Abständen gegenüberliegenden Wandungen des Tanks wird hierdurch weiter vermindert.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Anlage beigefügten Zeichnung weiter verdeutlicht. Es zeigen:

Fig. 1 – 3 verschiedene Ausführungen von Tankent-

lüftungen.

Fig. 4 einen Wellschlauch in querschnittener Darstellung.

Fig. 5 und 6 zwei weitere Ausführungen von Schwimmkörpern.

Die in den Fig. 1–3 gezeigten Entlüftungsleitungen sind für einen von einer Wandung 1 umschlossenen Tank 2 für eine Flüssigkeit 3 bestimmt, wobei die Entlüftungsleitung eine die Wandung 1 von außen nach innen durchdringende Leitung 4 umfaßt. Die Leitung 4 ist innerhalb des Tanks mit einer relativ zu diesem beweglichen Verlängerung 5 versehen, wobei die Verlängerung 5 eine Mündung 10 aufweist, die durch einen Schwimmkörper 7 auf der Flüssigkeit 3 abgestützt ist. Der Schwimmkörper ist plattenartig gestaltet und kreisförmig begrenzt. Seine Oberseite erstreckt sich hierdurch stets parallel zur Oberfläche der Flüssigkeit, was einerseits ein Eindringen von Flüssigkeit in die Mündung 10 verhindert und andererseits eine gute Relativbeweglichkeit in bezug auf die Flüssigkeit und die Wand des Tanks gewährleistet. Der Schwimmkörper vermag sich hierdurch leicht um seine Achse zu drehen und hierdurch leicht der relativen Verdrehung des beweglichen Endes der Verlängerung zu folgen, die sich bei einem seitlichen Umstürzen oder einer Rollbewegung des Tanks ergibt. Auch in einer solchen Situation sind somit Verkantungen des Schwimmkörpers und das Eindringen von Flüssigkeitsbestandteilen in die Mündung so gut wie ausgeschlossen. Die Entlüftungsleitung eignet sich dadurch besonders gut für Anwendungsfälle, in denen mit entsprechenden Verlagerungen des Tanks ständig zu rechnen ist. Das ist bei einigen Motorgeräten der Fall, beispielsweise bei Kettensägen oder Flugzeugen.

Bei der Ausführung nach Fig. 1 besteht die Verlängerung 5 aus einem flexiblen Schlauch aus Gummi, der an einem einstückig mit dem Schwimmkörper 7 ausgebildeten Rohr befestigt ist, wobei das Rohr den Schwimmkörper 7 senkrecht durchdringt und eine Mündung 10 aufweist, die durch den Schwimmkörper 7 geführt ist und sich stets oberhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet. Die Mündung 10 ist in einem Abstand durch einen dachartig ausgebildeten Spritzschutz 6 überdeckt. Hierdurch wird das Eindringen von Flüssigkeitstropfen während der Befüllung des Tanks verhindert. Der Spritzschutz 6 ist topfartig gestaltet und mit einem nach unten vorspringenden Rand versehen, der horizontale Ebene der Mündung 10 nach unten übergreift. Sich an dem Spritzschutz 6 niederschlagende Tropfen werden dadurch zuverlässig an einem Eindringen in die Mündung gehindert.

Fig. 2 entspricht weitgehend der vorstehenden Ausführung. Die Verlängerung 5 wird jedoch im Zwischenraum zwischen dem Schwimmkörper 7 und der Leitung 4 durch eine Vielzahl von einander unabhängiger Schläuche gebildet, die lose gebündelt sind. Die Schläuche können von kapillarartiger Enge und dementsprechend dünn sein. Auch bei Verwendung eines thermoplastischen Werkstoffes zu ihrer Herstellung weist der Schwimmkörper 7 hierdurch eine ausgezeichnete Relativbeweglichkeit aus, wodurch auch unter ungünstigen Betriebsbedingungen eine gleichmäßige Zuordnung zur Oberfläche der Flüssigkeit 3 gewährleistet ist. Zusätzlich ergibt sich eine Art Ventilwirkung insofern, als in einer Extremsituation eindringende Flüssigkeit sich zwar schnell in einem solchen Schlauch verteilt, sie vermag diesen aus Gründen der Oberflächenspannung aber nicht kontinuierlich zu passieren und verharrt anschließend in Ruhe. Wird anschließend die Flüssigkeitsentnahme auf normale Weise fortgesetzt, beispielsweise

über die Verbraucherleitung 11, dann bedingt der sich im Tank ergebende Unterdruck eine selbsttätige Entleerung der Schläuche in den Tank. Diese sind somit anschließend wiederum von Luft durchströmbar.

Der Schwimmkörper 7 besteht aus geschlossenzelligem Schaumstoff. Er ist am unteren Ende außenseitig mit einem ringförmigen Gewicht aus Metall beschwert. Eine verkantete Zuordnung zum Flüssigkeitsspiegel oder eine Überkopflage des Schwimmkörpers 7 wird hierdurch zuverlässig verhindert. Die in Fig. 3 gezeigte Ausführung entspricht weitgehend der vorstehend beschriebenen. Sie besteht im mittleren Bereich aus einem in sich steifen, metallischen Rohr, welches unter Verwendung von Wellschläuchen 9 einerseits an dem Schwimmkörper 7 und andererseits an der Leitung 4 befestigt ist. Das metallische Rohr hat eine so große Wandstärke, daß es nicht schwimmfähig ist und den Schwimmkörper 7 zusätzlich belastet. Die Verwendung eines Zusatzgewichtes an dessen Unterseite ist dadurch entbehrlich.

Durch die Verwendung eines steifen Rohres im Bereich eines Teilabschnittes der Verlängerung ergibt sich eine gute Führung des Schwimmkörpers 7. Dieser vermag dadurch nicht in den Bereich der Einfüllöffnung des Tanks zu gelangen oder in eine Position, in der ein Verklemmen zwischen einander gegenüberliegenden Wandungen des Tanks zu befürchten ist. Für die Gewährleistung einer hohen Betriebssicherheit ist das von großem Vorteil.

Ein beispielhafter Ausschnitt aus einem Wellschlauch 9 ist in Fig. 4 gezeigt. Es ist zu ersehen, daß die in allen Teilbereichen gleichdicke Wandung überwiegend aus sich quer zur Längsrichtung des Wellschlauches 9 erstreckenden Wandungsabschnitten besteht. Der Wellschlauch zeichnet sich hierdurch neben einer guten Biegsamkeit durch eine ausgezeichnete Formbeständigkeit des Querschnittes aus. Die angestrebte Entlüftungswirkung ist dadurch unabhängig von der sich betriebsbedingt ergebenden Belastungssituation stets gewährleistet.

Die Fig 5 und 6 zeigen alternative Ausführungen von Schwimmkörpern 7, die als Hohlkörper ausgebildet sind. Bei der Ausführung nach Fig 5 ist die Mündung 10 der Leitung trichterartig nach oben in ihrem Querschnitt erweitert, wodurch sich eine besonders niedrige Strömungsgeschwindigkeit im Inneren während des Entlüftungsvorganges ergibt. Ein Mitreißen von Flüssigkeitspartikeln während des Entlüftungsvorganges ist dadurch weitestgehend ausgeschlossen. Die Mündung ist oberseitig durch einen Spritzschutz mit die Mündung nach unten übergreifendem Rand überdeckt, wodurch auch ein direktes Eindringen von Kraftstoff ausgeschlossen ist. Im Inneren der Mündung ist dem Spritzschutz eine Labyrinthdichtung mit einem Flüssigkeitsabscheider vorgeschaltet. Durch Extremsituationen in die Mündung gelangte Flüssigkeitspartikel werden hierdurch zuverlässig abgetrennt und in den Tank zurückgeführt. Bei der in Fig 6 gezeigten Ausführung ist in der Mündung ein doppelt wirkendes Ventil angeordnet, welches bei geringem Differenzdruck anspricht. Das Ventil ist normalerweise geschlossen. Diffuse Kraftstoffbestandteile können dadurch nicht ohne weiteres entweichen und die Umwelt belasten.

Patentansprüche

1. Entlüftungsleitung für einen von einer Wandung umschlossenen Tank für eine Flüssigkeit, umfas-

send einen die Wandung von außen durchdringende Leitung, die oberhalb der Flüssigkeit endet, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitung (4) mit einer in den Tank hineinragenden und relativ zu diesem beweglichen Verlängerung (5) versehen ist und daß die Verlängerung (5) eine Mündung (6) aufweist, die durch einen Schwimmkörper (7) auf der Flüssigkeit (3) abgestützt ist. 5

2. Entlüftungsleitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (5) zumindest anteilig aus zumindest einem flexiblen Schlauch besteht. 10

3. Entlüftungsleitung nach Anspruch 1 – 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schläuche vorgesehen sind und daß die einzelnen Schläuche lose gebündelt sind. 15

4. Entlüftungsleitung nach Anspruch 2 – 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch als Wellschlauch gestaltet ist.

5. Entlüftungsleitung nach Anspruch 1 – 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung (6) in einem Abstand durch einen dachartigen Spritzschutz (7) überdeckt ist. 20

6. Entlüftungsleitung nach Anspruch 1 – 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmkörper (7) aus einem geschlossenzelligem Schaumstoff besteht. 25

7. Entlüftungsleitung nach Anspruch 1 – 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmkörper (7) am unteren Ende mit einem Gewicht (8) beschwert ist und daß das Gewicht eine Dichte aufweist, die größer ist als diejenige der Flüssigkeit (3). 30

8. Entlüftungsleitung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewicht (8) ringförmig gestaltet und im Bereich der Außenseite mit dem Schwimmkörper (3) verbunden ist. 35

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

40

45

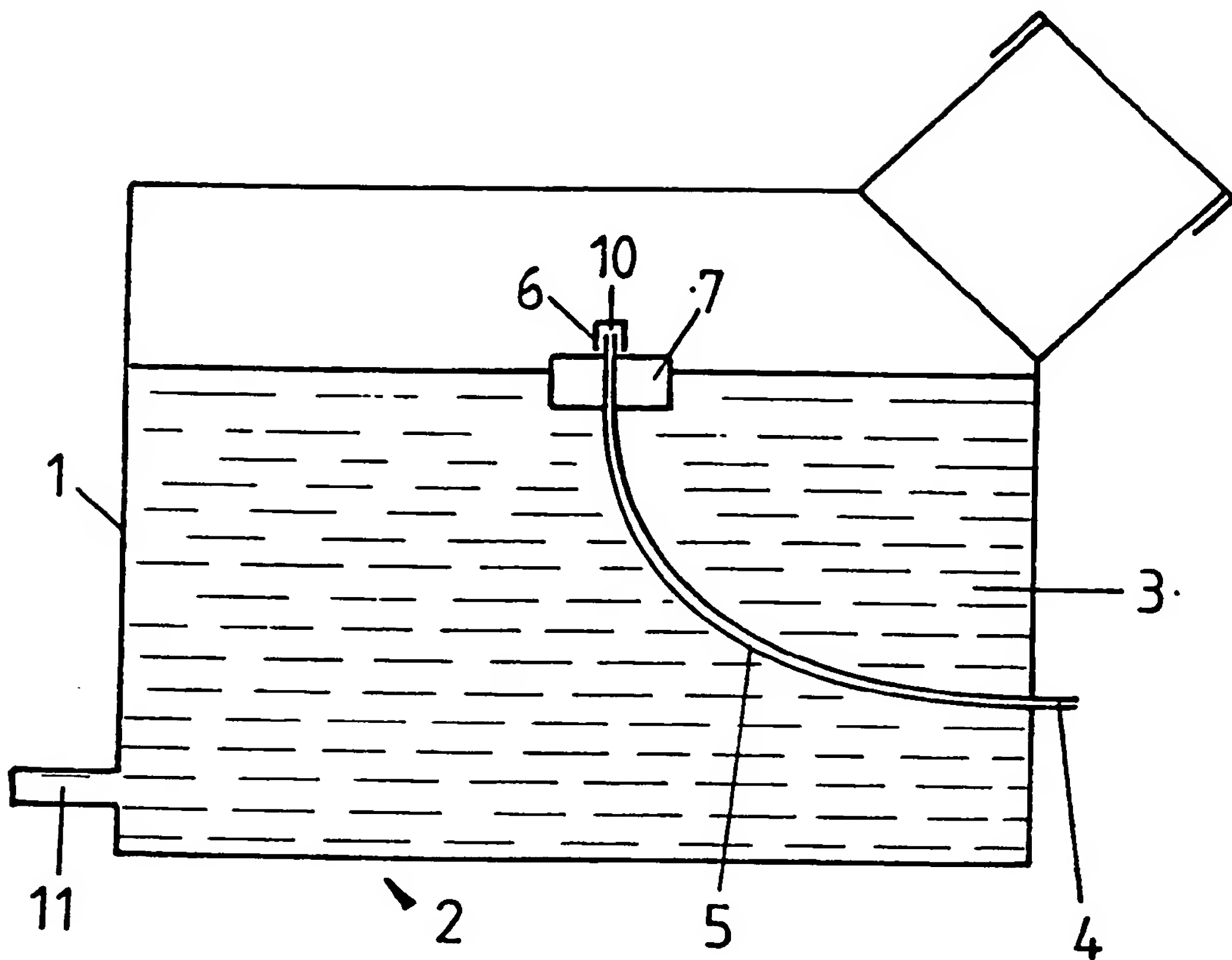
50

55

60

65

Fig. 1



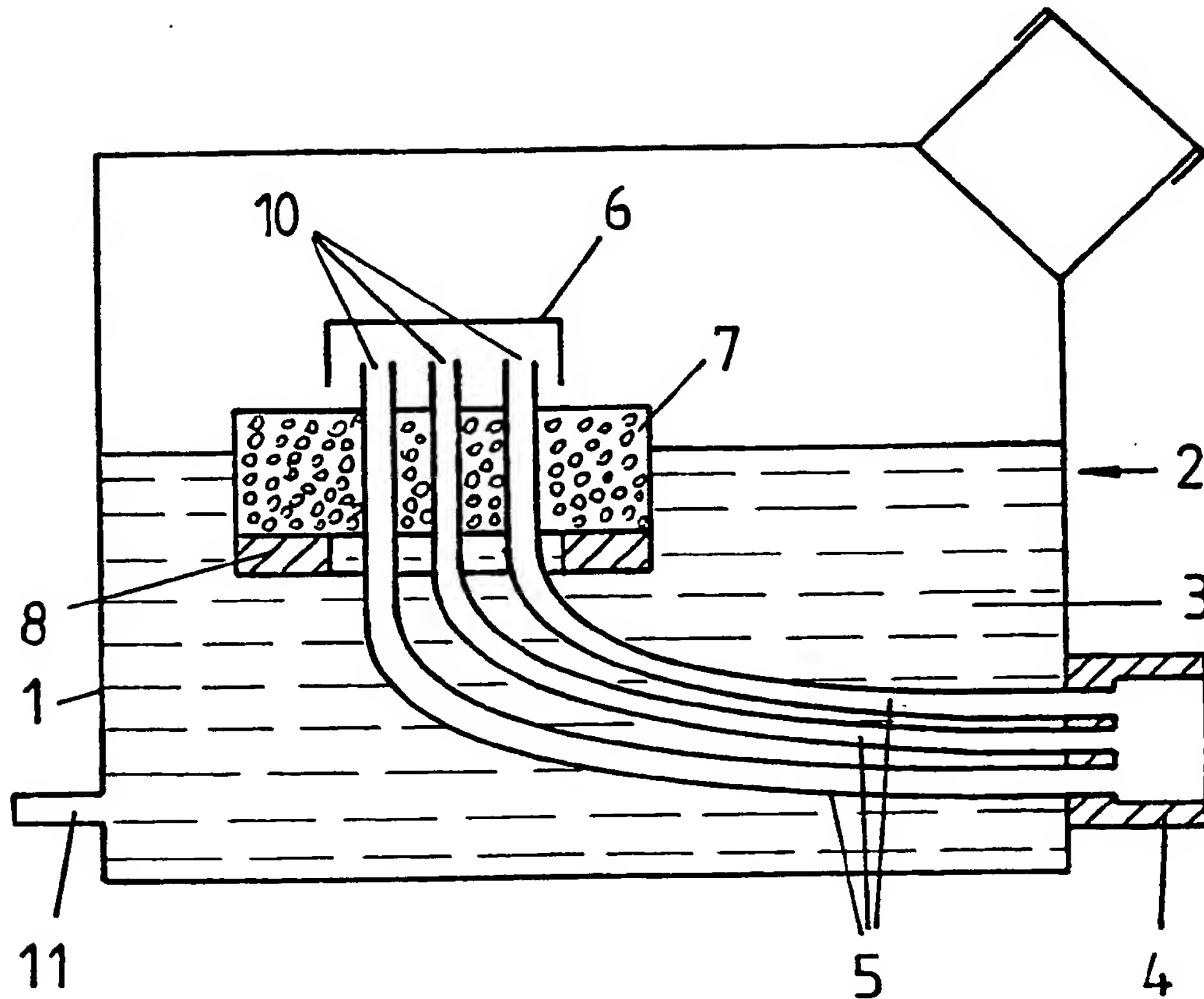


Fig. 2

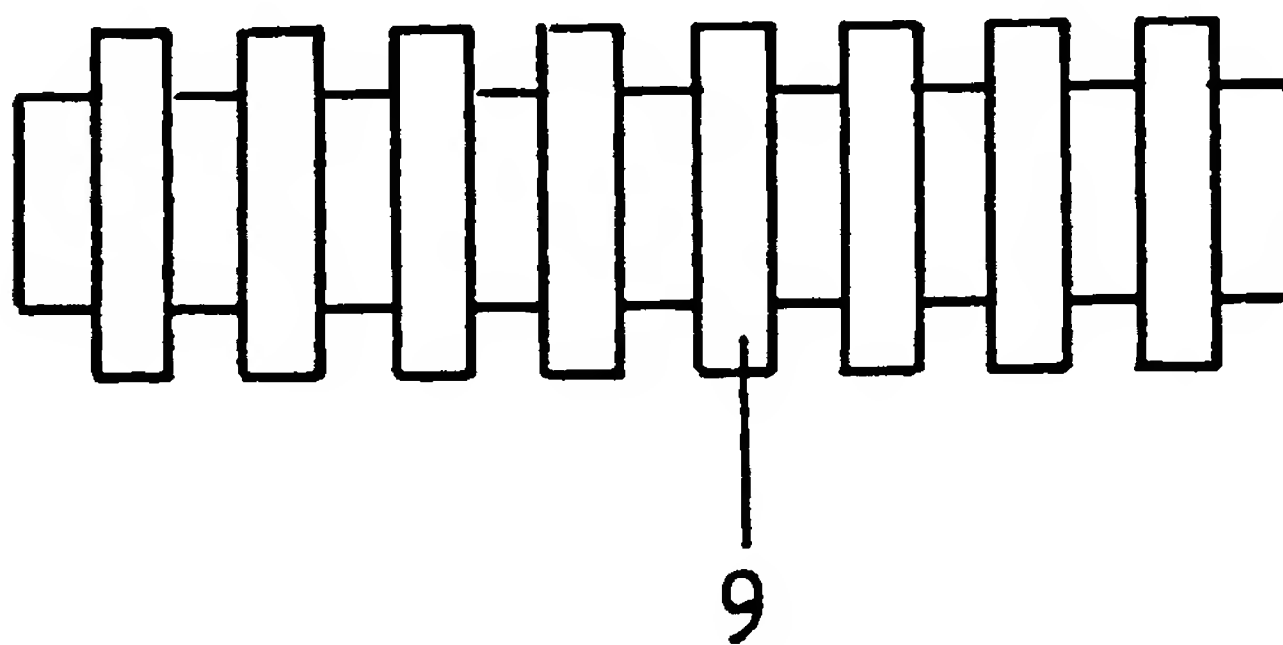


Fig. 4

Fig.3

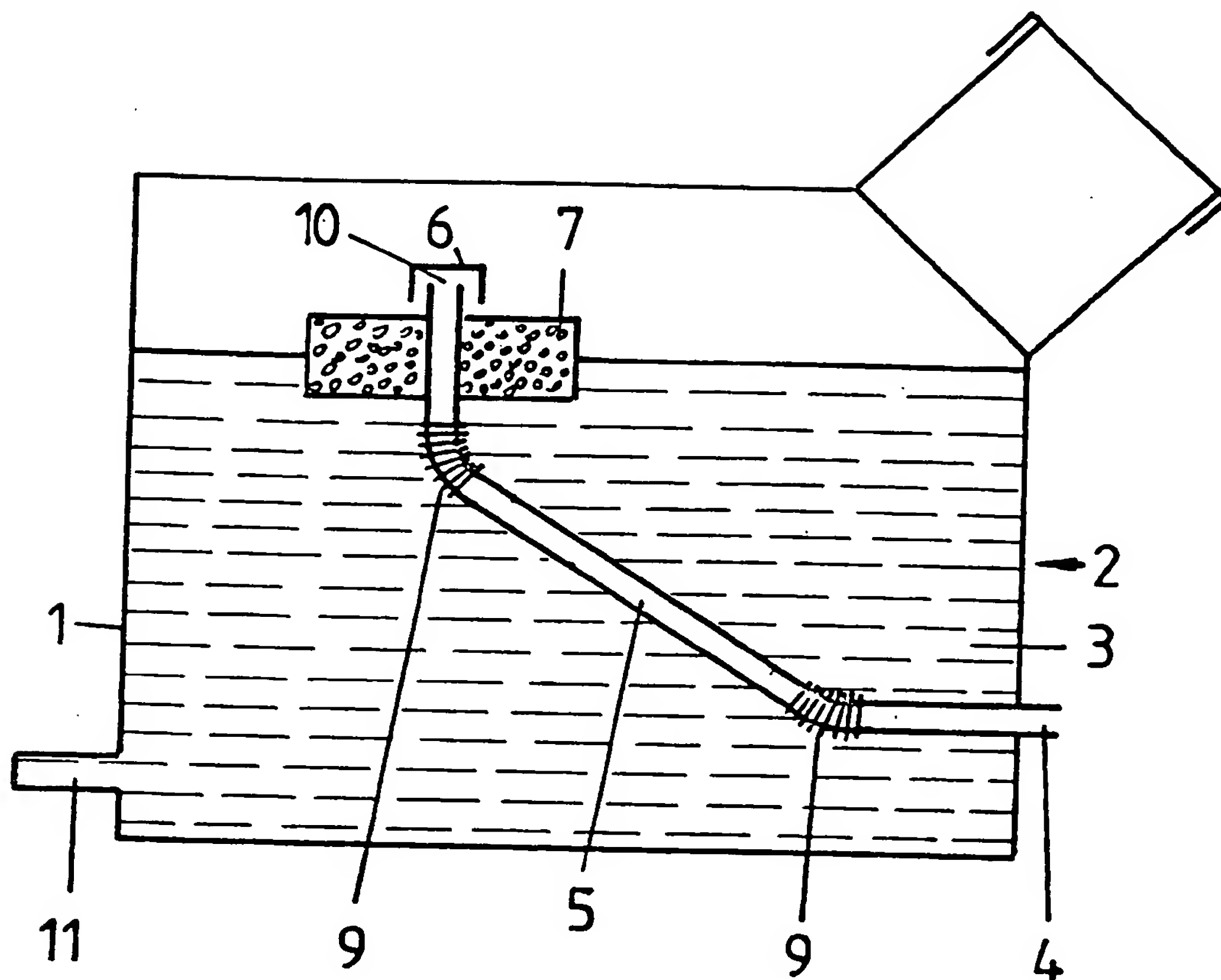


Fig.5

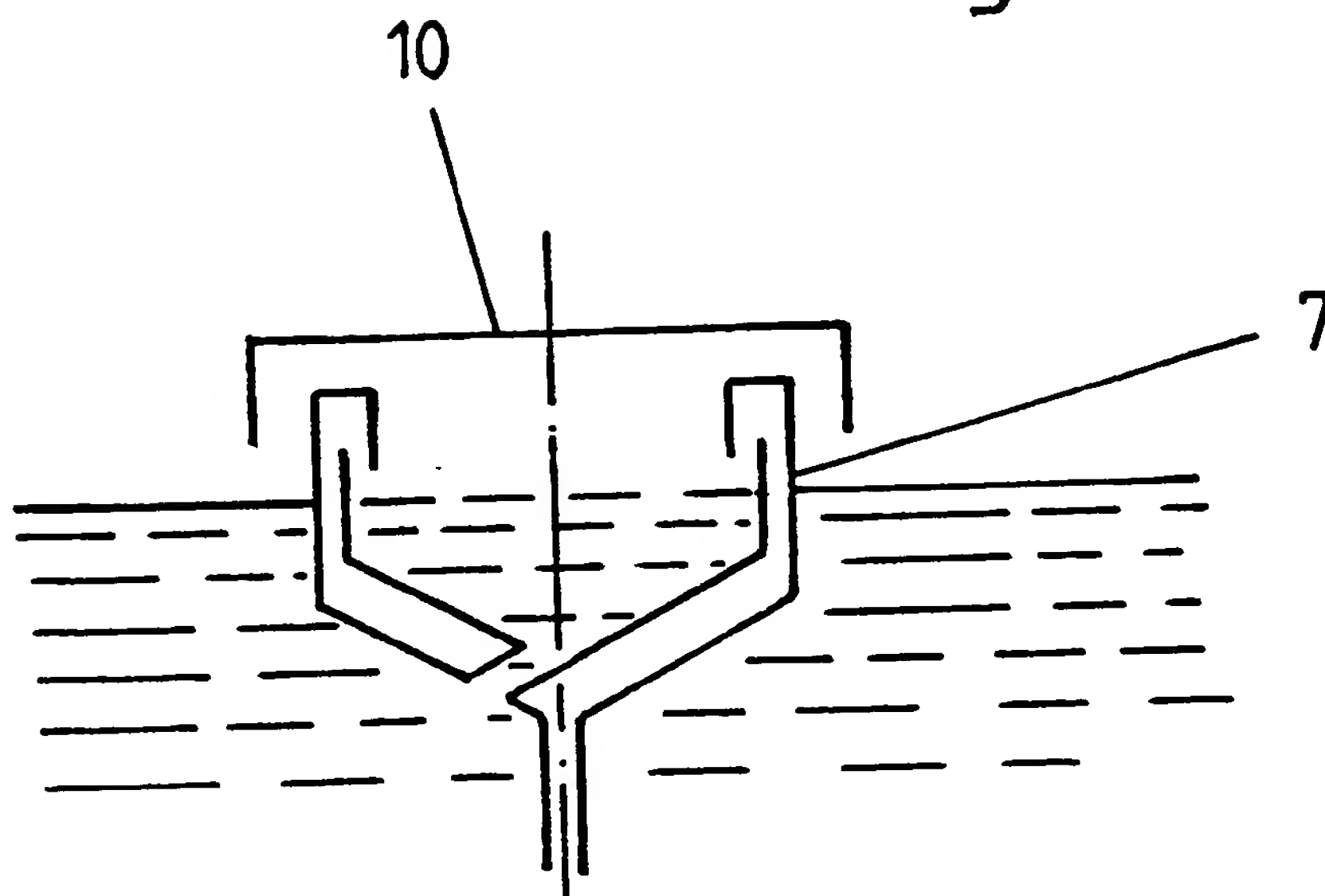


Fig.6

